

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**
Педагогический институт

Кафедра математики и методики ее преподавания

Текстовые задачи в материалах ГИА

АВТОРЕФЕРАТ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 531 группы
направления 44.03.01 Педагогическое образование,
профиль подготовки «Математическое образование»
факультета физико-математических и естественно-научных дисциплин

Батиной Эльвиры Руслановны

Научный руководитель

доцент, к.п.н., доцент

подпись

дата

Т. А. Капитонова

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

подпись

дата

И. К. Кондаурова

Саратов 2026

Введение. В условиях современного школьного образования математика занимает центральное место в формировании логического мышления, аналитических навыков и способности применять теоретические знания к решению практических задач. Одним из ключевых элементов математической подготовки являются текстовые задачи, которые не только закрепляют учебный материал, но и развивают умение моделировать реальные жизненные ситуации. Однако многие школьники испытывают значительные трудности в их решении, что обусловлено сложностью перехода от вербального описания к математической формализации. В контексте реформы образовательной системы Российской Федерации, включая введение федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) и требований государственной итоговой аттестации (ГИА), актуальность изучения теоретических основ обучения решению текстовых задач возрастает. Это связано с необходимостью повышения качества математической подготовки учащихся, развития компетентностей, востребованных в цифровую эпоху, и интеграции междисциплинарных подходов, таких как моделирование.

В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС ООО) основного общего образования прописаны следующие требования к освоению учащимися школьной программы по математике: предметные результаты изучения предметной области «Математика и информатика» (на базовом уровне) должны обеспечивать «умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами)».

Цель бакалаврской работы заключается в теоретическом обосновании и практической разработке и апробации методических материалов для подготовки к ГИА по теме «Текстовые задачи».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть определение понятия «текстовая задача», структуру и классификации текстовых задач.
2. Описать подходы к решению текстовых задач и роль моделирования в их решении.
3. Выявить роль и место текстовых задач в КИМах ОГЭ и ЕГЭ.
4. Разработать сборник «Текстовые задачи из ОГЭ» для подготовки к экзамену.
5. Сформулировать методические рекомендации для подготовки к ОГЭ по теме «Текстовые задачи».

Методы исследования: изучение нормативно-правовых документов, анализ научно-методической и учебной литературы; изучение опыта учителей, разработка и апробация методических материалов.

Структура бакалаврской работы: введение, два раздела («Текстовые задачи в материалах ГИА: теоретические аспекты», «Текстовые задачи в материалах ГИА: методические аспекты»), заключение, список использованных источников.

Основное содержание работы. Первый раздел «Текстовые задачи в материалах ГИА: теоретические аспекты» посвящен решению первой, второй и третьей задач бакалаврской работы.

В рамках данного раздела раскрывается сущность текстовой задачи как специфической педагогической модели, соединяющей естественный язык, логику и математическую абстракцию. Текстовая задача выступает не просто как упражнение на вычисление, а как сложный когнитивный объект, требующий от учащегося способности к анализу, моделированию, интерпретации и трансляции реальных ситуаций на язык математики. Это – не просто «задача с текстом», а мост между жизнью и наукой, через который формируются метапредметные умения: умение выделять существенное, отбрасывать избыточное, структурировать неоднозначные данные, строить логические цепочки и проверять адекватность полученного решения исходной ситуации.

На основе анализа фундаментальных трудов отечественных и зарубежных методистов (А. П. Тонких, М. И. Моро, А. М. Пышкало, Н. В. Метельского, Дж. Пойа, А. Цвейга и др.) показано, что текстовая задача – это вербальная модель реальной проблемы, требующая не только технического решения, но и глубокого осмысления контекста. Её структура, состоящая из трёх неотъемлемых компонентов – условие, требование, данные – делает её уникальным инструментом для развития языковой, логической и математической грамотности одновременно, что напрямую соответствует требованиям ФГОС к формированию универсальных учебных действий (УУД).

Рассмотрена детализированная классификация текстовых задач по четырём ключевым критериям:

- 1) по содержанию: задачи на движение, работу, смеси и сплавы, проценты, доли, геометрию;
- 2) по методу решения: арифметические, алгебраические, геометрические, логические, комбинированные;
- 3) по характеру требований: стандартные, обучающие, исследовательские, проблематичные;
- 4) по специфике языка: текстовые, сюжетные, абстрактные.

Особое внимание уделено практико-ориентированным задачам, которые в последние годы доминируют в КИМ ОГЭ и ЕГЭ. Это – задачи на выбор оптимального тарифа, расчёт стоимости ремонта, анализ банковских вкладов, расчёт процентов при инфляции, определение количества материалов для строительства и т.д. Такие задачи не просто проверяют знание формул, а оценивают готовность выпускника к жизни в цифровом и экономически сложном мире XXI века.

Психолого-педагогические основы работы с текстовыми задачами раскрыты через призму теорий: Дж. Пойа – четыре стадии решения: понимание задачи, составление плана, реализация плана, проверка результата; А. Цвейга – подход «Модель-Метод», где акцент делается на построении математической модели как первичного этапа; Л. М. Фридмана – классификация моделей:

материальные, знаково-символические и идеальные, где визуализация (схемы, таблицы, графики, краткие записи) становится не вспомогательным, а центральным инструментом мышления.

Показано, что моделирование – это не просто приём наглядности, а высшая форма познания, позволяющая учащемуся «увидеть» математические отношения, скрытые в словесном описании. Использование схем, таблиц, чертежей и диаграмм снижает когнитивную нагрузку, способствует развитию метакогнитивных навыков и улучшает устойчивость знаний за счёт многоканального кодирования информации.

Анализ КИМ ОГЭ и ЕГЭ демонстрирует, что текстовые задачи занимают центральное место в контрольно-измерительных материалах: в ОГЭ – задание №21 (повышенный уровень сложности) требует полного обоснованного решения с составлением уравнения или системы, интерпретацией результата; в ЕГЭ базового уровня – задания №1, №6, №20 проверяют практическую математическую грамотность: расчёты скидок, выбор оптимального варианта, простейшие задачи на движение и проценты; в ЕГЭ профильного уровня – задания №10, №11, №16, №17 (кредиты, вклады, оптимизация) требуют глубокого понимания математических моделей и умения работать с нестандартными ситуациями.

Проведённый анализ результатов экзаменов показывает, что наиболее частые ошибки учащихся связаны не с вычислениями, а с:

- непониманием условия (пропуск ключевых данных);
- неверным определением искомой величины;
- отсутствием проверки адекватности ответа;
- некорректным переводом словесного описания в математическую модель;
- небрежным оформлением решения.

Это подчёркивает, что главная цель обучения решению текстовых задач – не натаскивание на типы, а формирование математического мышления:

способности видеть структуру проблемы, выбирать адекватный метод моделирования, обосновывать каждый шаг и критически оценивать результат.

Второй раздел «Текстовые задачи в материалах ГИА: методические аспекты» посвящён решению четвертой и пятой задач бакалаврской работы.

В данном разделе представлен обзор ключевых платформ, используемых для подготовки к ГИА по математике. Официальный ресурс ФИПИ (в соответствии с рисунком 1) предлагает открытый банк экзаменационных заданий, соответствующих текущим стандартам, с возможностью фильтрации по темам, включая текстовые задачи, а также методические рекомендации для учителей и учеников.

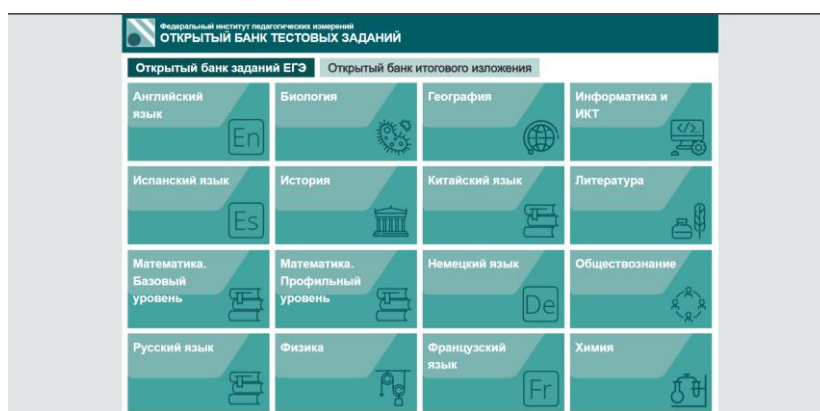


Рисунок 1

Платформа «Решу ОГЭ/Решу ЕГЭ» (в соответствии с рисунком 2), созданная Дмитрием Гуциным, обеспечивает интерактивную тренировку с разбиением задач по темам и уровням сложности, видеообъяснениями и анализом ошибок.

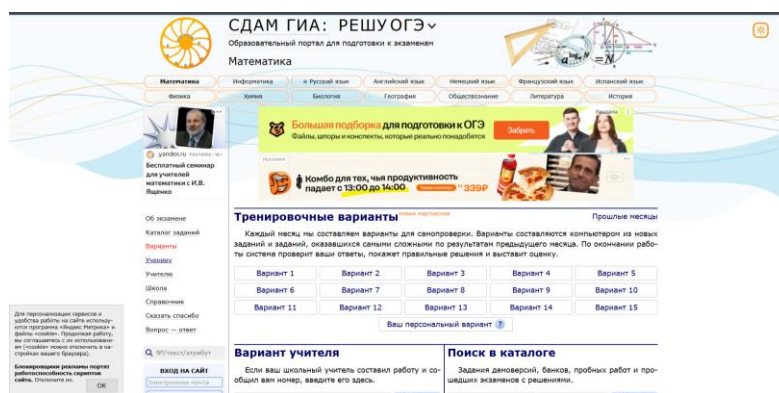


Рисунок 2

Сервис Skysmart (в соответствии с рисунком 3) сочетает индивидуальные занятия с преподавателем, адаптивную программу и мотивационные элементы – игровые механики, баллы и награды – что особенно эффективно для развития навыков перевода текста на математический язык.

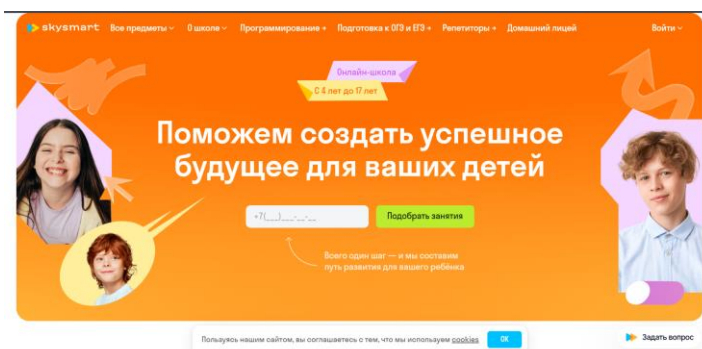


Рисунок 3

Учи.ру (в соответствии с рисунком 4) предлагает доступную и игровую форму обучения с подбором заданий по уровню, включая бесплатные базовые материал.

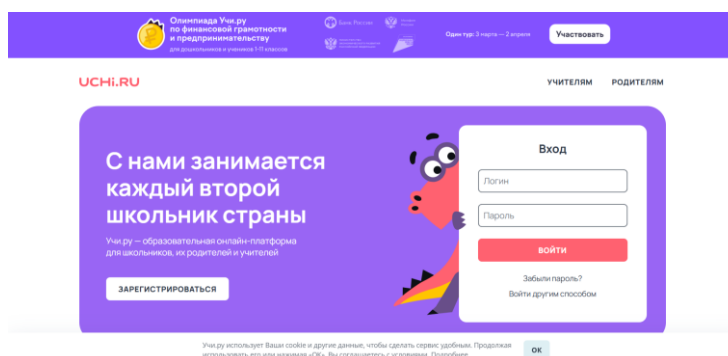


Рисунок 4

Foxford (в соответствии с рисунком 5), как онлайн-школа, предоставляет как живые уроки, так и записи, охватывая весь спектр подготовки – от базового до углублённого уровня.

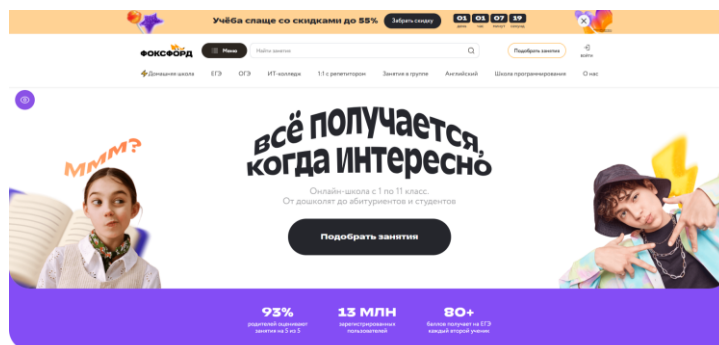


Рисунок 5

Эти ресурсы дополняют друг друга: от самостоятельной практики до персонализированного сопровождения, что позволяет каждому ученику выбрать оптимальный путь подготовки.

Также раскрывается опыт педагогов в обучении решению текстовых задач. Т.А. Козаева применяет системный подход: от простого к сложному, с акцентом на логическую связность знаний, регулярными тренировками в условиях времени и использованием математических диктантов и диагностических работ. О.С. Мальцева делает ставку на устный счёт, повторение ключевых тем и глубокий анализ ошибок с вовлечением родителей. Л.А. Зайцева разработала универсальный алгоритм из 10 шагов – от определения типа задачи до проверки физического смысла ответа – который внедряется уже в 5 классе и позволяет к 9-му классу формировать устойчивый навык решения. А.В. Цыбренкова уделяет внимание управлению временем на экзамене, используя метод «спирального движения по тесту», прикидку результата и «пристальный взгляд» на условия для поиска оптимальных решений. Общие методические рекомендации, выделенные на основе практики многих учителей, включают пропедевтику с ранних классов, развитие навыков анализа и синтеза, обучение работе с алгоритмами (движение, работа, проценты, смеси), тренировку самоконтроля и дифференцированный подход к группам учащихся.

Раздел фокусируется на методических рекомендациях для подготовки к заданию №21 ОГЭ – наиболее сложному типу текстовых задач. Ключевой акцент сделан на четырёх умениях: внимательное чтение условия, корректный выбор неизвестного, составление математической модели и обязательная проверка. Учащимся предлагается двукратный анализ текста: сначала – общий сюжет, затем – выделение величин и связей. Важно учить «читать» между строк: понимать разницу между «увеличением на $p\%$ » и «увеличением в k раз», различать «работа вместе» и «работа по очереди», правильно переводить проценты в коэффициенты. Для систематизации данных рекомендуется использовать таблицы (скорость–время–расстояние, масса–концентрация–

вещество), а для построения уравнения – перевод каждой фразы условия в математическое выражение с пояснением смысла. Особое внимание уделено типичным ошибкам: неверный выбор переменной, игнорирование проверки, путаница в основании процента, пропуск остановок или стоянок. Эффективной стратегией является «черновой контролируемый формат» решения – с чётким обозначением переменной, записью выражений, составлением уравнения и обязательной проверкой на соответствие физическому смыслу. Тренировка должна быть системной: от простых задач к сложным, с регулярной рефлексией ошибок и формированием метакогнитивных стратегий – умения осознавать свои действия на каждом этапе.

В подразделе 2.4 описывается разработка и апробация сборника задач «Текстовые задачи из ОГЭ», созданного на основе выявленных методических проблем и педагогического опыта. Сборник структурирован по пяти ключевым типам задач (в соответствии с рисунком 6): движение по прямой, движение по воде, совместная работа, проценты, смеси и сплавы, а также движение по окружности.

СОДЕРЖАНИЕ	
Введение.....	2
Предисловие	3
Задачи на движение по прямой.....	5
Задачи на движение по воде	8
Задачи на совместную работу.....	11
Задачи на движение по окружности.....	17

Рисунок 6

Каждый раздел начинается с подробно разобранного примера с пошаговым оформлением, таблицами, алгебраическими преобразованиями и обязательной проверкой корней (в соответствии с рисунком 7, 8).

Задачи на совместную работу

Задача. Первая труба пропускает на 15 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объёмом 100 литров она заполняет на 6 минут быстрее, чем первая труба?

Решение:

Пусть вторая труба пропускает x литров в минуту, тогда первая пропускает $x - 15$ литров в минуту.

	v (л/мин)	t (мин)	A (л)
Первая труба	$x - 15$	$\frac{100}{x - 15}$	100
Вторая труба	x	$\frac{100}{x}$	100

Первая труба тратит на 6 минут больше чем вторая.

Следовательно:

$$\frac{100}{x - 15} - \frac{100}{x} = 6 \cdot x(x - 15)$$

Рисунок 7

$$100x - 100(x - 15) = 6x(x - 15)$$

$$100x - 100x + 1500 = 6x^2 - 90x$$

$$6x^2 - 90x - 1500 = 0 \quad | \div 6$$

$$x^2 - 15x - 250 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = (-15)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-250) = 225 + 1000 = 1225$$

$$x_1 = \frac{-(-15) + \sqrt{1225}}{2} = \frac{15 + 35}{2} = \frac{50}{2} = 25$$

$$x_2 = \frac{-(-15) - \sqrt{1225}}{2} = \frac{15 - 35}{2} = -\frac{20}{2} = -10$$

Корень $x = -10$ не подходит по смыслу задачи, так как $x > 0$. Поэтому вторая труба пропускает 25 литров в минуту.

Ответ: 25 л/мин.

Рисунок 8

Особое значение имеют примечания – краткие, но ёмкие методические указания, напоминающие о типичных ловушках, правилах перевода процентов, необходимости учитывать остановки, отбрасывать отрицательные корни и проверять размерность.

После каждого разбора предлагаются аналогичные задачи для самостоятельной работы, соответствующие формату ОГЭ.

Апробация сборника проводилась в двух 9-х классах МОУ «СОШ №52» г. Саратова. В отличие от разрозненных тренировок, внедрение было организовано как последовательная система уроков, где каждый этап включал:

разбор примера учителем, самостоятельное решение учениками с контролем оформления и подведение итогов с анализом ошибок. Ученики обучались не просто решать, а осознанно применять алгоритм: анализ → выбор переменной → составление модели → решение → проверка.

Результаты оказались впечатляющими: в экспериментальной группе 92% учащихся корректно применяли алгоритм (в контрольной – 58%), 89% правильно оформляли решения (в контрольной – 47%), а 76% получили полный балл за задание №21 (в контрольной – 43%). Ошибки по неверному выбору переменной снизились на 68%, а пропуск проверки – на 74%. Средний балл по заданию №21 вырос с 2,1 до 3,8 из 4 возможных. Уровень удовлетворённости учащихся достиг 94%.

Заключение. В рамках проведённого исследования были решены все поставленные задачи.

1. Рассмотрено определение понятия «текстовая задача», её структура и классификации. Проанализированы основные подходы к понятию, выделены ключевые элементы структуры: условие, вопрос, данные. Подробно описаны этапы решения и типология текстовых задач, что позволяет глубже понять их роль в математическом образовании.

2. Описаны методы решения текстовых задач и роль моделирования. Исследованы арифметические, алгебраические, геометрические и логические методы, а также значение визуализации и моделирования для успешного освоения навыков решения. Показано, что использование различных моделей способствует развитию гибкости мышления и умению выбирать оптимальные стратегии.

3. Выявлена роль и место текстовых задач в КИМах ОГЭ и ЕГЭ. Установлено, что текстовые задачи занимают важное место в контрольно-измерительных материалах, проверяя не только математические знания, но и умение применять их на практике, анализировать условия и строить модели.

4. Разработан и апробирован сборник «Текстовые задачи из ОГЭ». Сборник включает теоретические блоки, примеры решений, методические

рекомендации и задания для самостоятельной работы. Апробация показала эффективность предложенного подхода и повышение уровня подготовки учащихся.

5. Сформулированы методические рекомендации для подготовки к ОГЭ по теме «текстовые задачи». Даны практические советы по организации учебного процесса, алгоритмы решения, способы самоконтроля и оформления решений, что способствует системному развитию навыков учащихся.

Таким образом, все задачи исследования успешно выполнены, а полученные результаты могут быть использованы для повышения качества математической подготовки школьников.